



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 01 462 U 1**

⑮ Int. Cl. 6:

**H 02 H 7/00**  
B 60 R 16/02  
H 01 H 73/00  
H 01 R 13/713  
H 01 M 2/34

⑪ Aktenzeichen: 296 01 462.1  
⑯ Anmeldetag: 29. 1. 96  
⑭ Eintragungstag: 28. 3. 96  
⑬ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 9. 5. 96

**DE 296 01 462 U 1**

⑳ Unionspriorität: ⑲ ⑳ ⑱

27.01.95 AT 145/95

㉓ Inhaber:

Pink, Paul, Korneuburg, AT

㉔ Vertreter:

HAGEMANN & KEHL, 81675 München

㉕ Anordnung zum aktiven Schutz einer an eine Batterie angeschlossenen Hauptstromleitung

**DE 296 01 462 U 1**

Paul PINK  
Korneuburg (Österreich)

Anordnung zum aktiven Schutz einer an eine Batterie  
angeschlossenen Hauptstromleitung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum aktiven Schutz einer an eine Batterie angeschlossenen Hauptstromleitung gegen Überstrom, an welche zumindest ein, vorzugsweise eine Anzahl von Verbraucher(n), vorzugsweise einen Starter, angeschlossen ist, wobei die Hauptstromleitung mit einer Polklemme an dem Polschuh der Batterie angeschlossen ist.

Ziel der Erfindung ist es, z.B. für batteriebetriebene Niederspannungs-Anlagen, wie z.B. in Kraftfahrzeugen oder Elektrofahrzeugen, eine ungesichert stromführende Hauptstromleitung gegen Überlast zu schützen. Derartige Hauptstromleitungen führen bei Fahrzeugen ungesichert von der Batterie zum Starter und gegebenenfalls zur Lichtmaschine und dann ungesichert zum Zündschloß. Erst nach dem Zündschloß sind die Leitungen über ein Sicherungspaneel zu den einzelnen weiteren Verbrauchern geführt. Im Falle eines Kurzschlusses bzw. Masseschlusses der Hauptstromleitung fließt ungesichert ein beträchtlicher Strom, der als Folge einen Leitungsbrand verursachen kann. Da derartige Hauptstromleitungen, insbesondere wie sie in Fahrzeugen Verwendung finden, hohen Querschnitt besitzen, können sehr hohe Ströme fließen, woraus eine beträchtliche Erwärmung der Leitung resultiert.

Ziel der Erfindung ist der Schutz derartiger Hauptstromleitungen und insbesondere die Vermeidung von durch Überströme (Kurzschlüsse z.B. aufgrund von Unfällen) hervorgerufenen Kabelbränden.

Zum Schutz derartiger Hauptstromleitungen ist bei einer Anordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, daß an die Hauptstromleitung nach dem bzw. nach einem, insbesondere nach dem letzten elektrisch ungesichert an die Hauptstromleitung angeschalteten Verbraucher, vorzugsweise bei einem Zündschloß, eine Leitung angeschlossen ist, deren anderes Ende zur Polklemme zurückgeführt und an diese über eine von der Polklemme getragene Trenneinrichtung angeschlossen ist, mit der bei Überschreitung eines vorgegebenen Stromwertes in der Leitung, insbesondere im Falle eines Kurzschlusses der Hauptstromleitung, aufgrund einer über die Leitung zwischen der Stelle des Kurzschlusses und dem Polschuh auftretenden Differenzspannung, die Polklemme vom Polschuh lösbar und/oder die elektrische Verbindung zwischen der Polklemme und der Hauptstromleitung unterbrechbar ist.

06.02.96

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung von einem in die Leitung eingeschalteten Stromfühler gebildet ist, der an einen in die Hauptstromleitung eingeschalteten Leistungsschalter angeschaltet ist, welcher Leistungsschalter mit einem vorgegebenen Stromwert in der Leitung anzeigenden Signal des Stromfühlers abschaltbar ist. Die Trenneinrichtung bzw. deren auslösendes Sicherungselement kann in verschiedener Form vorliegen; wesentlich ist ein Auslösen unterhalb der vorgegebenen bzw. unterhalb der im Fall eines Kurzschlusses in der Hauptleitung auftretenden Spannungsdifferenz zwischen der im Falle eines Masseschlusses den Spannungswert Null besitzenden (Rückführungs)Leitung und dem insbesondere durch den Innenwiderstand der Batterie bedingten Spannungswert der Polklemme. Diese Spannungsdifferenz bewirkt einen Stromfluß durch die (Rückführungs)Leitung und über den Stromfühler der Trenneinrichtung; bei Erreichen eines durch eine entsprechende Spannungsdifferenz bewirkten vorgegebenen Stromwertes löst der Stromfühler den Trennschalter aus.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung wird eine Leitung von einem wählbaren Punkt der Hauptstromleitung, z.B. nach dem ersten angeschlossenen Verbraucher, parallel zur Hauptstromleitung zurück zur Polklemme geführt; im Falle mehrerer an die Hauptstromleitung angeschlossener Verbraucher wird die Leitung vorteilhafterweise nach dem letzten ungesichert angeschlossenen Verbraucher an die Hauptstromleitung angeschlossen und zurück zur Batterieklemme geführt. Im Kurzschlußfall beträgt ein üblicher Spannungsabfall bzw. die Spannungsdifferenz  $\Delta U$  über der Hauptstromleitung 0,05 bis 0,3 V. Dieser Spannungsabfall entspricht im wesentlichen dem Spannungsabfall über die (Rückführungs)Leitung. Somit könnte als Sicherungselement für die Trenneinrichtung in der Polklemme z.B. ein 1,5 mm langer und 0,18mm dicker Stahldraht verwendet werden. Um diese Trenneinrichtung auszulösen, ist eine Leistung von 1,5 Watt bei 150 mV notwendig. Da in diesem Fall durch die (Rückführungs)Leitung ein Strom von 10 Ampere fließt, muß der Querschnitt dieser Leitung entsprechend dimensioniert werden.

Eine alternative Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme in Form eines Zangenpolschuhs mit zwei mit einem Kniehebelspanner zusammengehaltenen bzw. am Polschuh festgelegten Zangenbacken ausgeführt ist, und daß einer der Hebel des Kniehebelspanners mit einer als Schmelzsicherung ausgebildeten Trenneinrichtung in seiner Verschlußstellung gehalten ist, so daß bei Abschmelzen der Schmelzsicherung bei Auftreten eines vorgegebenen Wert überschreitenden Stromes in der Leitung der Kniehebelspanner freigesetzt und die Zangenbacken vom Polschuh abgelöst bzw. getrennt werden. Eine weitere Alternative ist dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme in Form eines Zangenpolschuhs mit zwei von einem Kniehebelspanner zusammengehaltenen bzw. am Polschuh festgelegten Zangenbacken ausgeführt ist, daß einer der Hebel des Kniehebelspanners von einem als Trenneinrichtung dienenden

296014 62

Permanentmagnet in seiner Verschlußstellung gehalten ist, daß dem Permanentmagnet eine in die Leitung eingeschaltete Spule zugeordnet bzw. diese Spule um den Magnet herumgewickelt ist, mit welcher Spule im Falle eines Auftretens eines einen vorgegebenen Stromwert überschreitenden Stromes in der Leitung ein dem Magnetfeld des Permanentmagneten entgegengerichtetes und so großes Feld erzeugbar ist, so daß das Feld des Permanentmagneten zumindes teilweise neutralisierbar und der Kniehebelspanner aus seiner Verschlußstellung freisetzbar und die Zangenbacken vom Polschuh abtrennbar sind. Eine weitere Alternative ist dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme mit einem beweglich bzw. entfernbare gelagerten Verbindungsbauteil mit einem vorzugsweise von der Polklemme getragenen bzw. in dieser gelagerten Anschluß der Hauptstromleitung leitungsmäßig über die Trenneinrichtung verbunden ist, daß die Trenneinrichtung von einer Schmelzsicherung gebildet ist, daß unter Zwischenschaltung einer Druckfeder an dem der Leitung fernen Ende der Schmelzsicherung der Verbindungsbauteil befestigt ist, und daß bei Durchschmelzen der Schmelzsicherung aufgrund eines einen vorgegebenen Stromwert überschreitenden Stromes in der Leitung der Verbindungsbauteil, insbesondere unter Einwirkung des Druckes der Feder, freisetzbar ist und damit die Verbindung zwischen der Polklemme und dem Anschluß für die Hauptstromleitung öffnet bzw. unterbrochen wird.

In der folgenden Beschreibung und der Zeichnung werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt den Aufbau einer prinzipiellen Anordnung, Fig. 2,3,4 und 5 zeigen verschiedene Ausführungsformen von einer Polklemme getragenen Trenneinrichtungen.

Gemäß Fig. 1 ist ein Pol einer Batterie 5 an Masse M gelegt. Der andere Pol 4 der Batterie 5 ist mit einer Polklemme 3 an eine Hauptstromleitung L<sub>1</sub> gelegt, die an einen Starter 1 eines Fahrzeuges bzw. an eine Lichtmaschine 2 angeschlossen und zu einem Zündschloß 6 geführt ist. Mit einem vom Zündschloß 6 aus betätigbaren Relais R kann der Starter 1 in Betrieb genommen werden. Parallel zu dieser Hauptstromleitung L<sub>1</sub> verläuft eine Leitung L<sub>2</sub>, die an einer Stelle, im vorliegenden Fall beim Zündschloß 6, mit der Hauptstromleitung L<sub>1</sub> elektrisch verbunden ist und zur Polklemme 3 rückgeführt ist. Diese Leitung L<sub>2</sub> wird nach einem oder nach einer Anzahl von ungesichert an die Hauptstromleitung angeschalteten Verbrauchern an die Hauptstromleitung angeschlossen. Vom Zündschloß 6 wird die Hauptstromleitung L<sub>1</sub> zu einem Sicherungspaneel 20 und von dort zu den weiters vorgesehenen Verbrauchern, z.B. Scheinwerfern, geführt.

Der im Falle eines Kurzschlusses bzw. Masseschlusses der Hauptstromleitung L<sub>1</sub> auftretende Spannungsabfall bzw. die Spannungsdifferenz  $\Delta U$  zwischen der Polklemme 3 und dem Ort des Kurzschlusses wird erfindungsgemäß ausgenützt, um die Hauptstromleitung L<sub>1</sub> strommäßig von der Batterie 5 abzutrennen. Im Falle eines Masseschlusses der Hauptstromleitung L<sub>1</sub> erhält auch die Leitung L<sub>2</sub> am batteriefernen Bereich (genauer gesagt an ihrer Verlängerung über die Hauptstromleitung bis zum Kurzschlußpunkt) das Massepotential

(Null). Somit bildet sich über die Leitung  $L_2$  und auch über die Kurzschlußstrom führende Hauptstromleitung  $L_1$  in Bezug auf den Polschuh 4 der Batterie, an dem die Hauptstromleitung  $L_1$  angeschlossen ist, der Spannungsabfall  $\Delta U$  aus.

Fig.5 zeigt allgemein das der Erfindung zugrundeliegende Prinzip. Ein Polschuh der Batterie 5 ist an Masse angeschlossen; der andere Polschuh 4 ist mittels einer Polklemme 3 mit der Hauptstromleitung  $L_1$  verbunden. Entsprechend Fig.1 ist eine (Rückführungs)Leitung  $L_2$  an die Hauptstromleitung  $L_1$  angeschlossen und an den Polschuh 4 der Batterie zurückgeführt. Tritt nunmehr in der Hauptstromleitung  $L_1$  z.B. zwischen dem Verbraucher 1 und dem Verbraucher 2 ein Masseschluß auf, so wie dieser strichiert angedeutet ist, so wird das Potential der Hauptstromleitung  $L_1$  an dieser Stelle auf Null gesetzt. Infolgedessen wird auch das Potential am batteriepolfernen Ende der Leitung  $L_2$  genullt. Aufgrund des herabgesetzten, aber weiterhin vorhandenen Potentials des Polschuhs 4 ergibt sich zwischen dem Polschuh 4 und der Kurzschlußstelle eine Spannungsdifferenz  $\Delta U$  über die Leitung  $L_2$ , die einen Stromfluß in der Leitung  $L_2$  bewirkt, der durch einen Stromsensor S abgefühlt werden kann. Das Signal des Stromsensors S wird einer, z.B. von einem Leistungsschalter gebildeten, Trenneinrichtung 7 zugeführt, welche im Falle des Auftretens eines Signals im Stromsensor S die Leitung  $L_1$  von der Batterie 5 abtrennt. Die Ausbildung der Trenneinrichtung kann elektronisch in Form von elektrischen Leitschutzschaltern oder mechanisch in Form von entsprechenden mechanischen Trennschaltern oder in Form von die Polklemmen 3 vom Polschuh 4 ablösenden Einrichtungen ausgeführt sein. Die Stromfühler können elektronischer Bauart sein oder können auch rein mechanische Bauteile, z.B. Schmelzsicherungen, sein, deren Durchschmelzen eine Auslösung der Trenneinrichtung bewirkt.

Fig. 2 zeigt eine für die Abtrennung der Hauptstromleitung  $L_1$  von der Batterie 5 vorgesehene Polklemme 3, die von einem Zangenpoloschuh mit zwei Zangenbacken 8 gebildet ist. Das eine Ende der Zangenbacken 8 ist mit einem Kniehebel 9 zusammengehalten. Mit diesem Kniehebel 9 und gegen die Wirkung einer Druckfeder 13 wird mit den anderen Enden der Zangenbacken 8 ein Anschluß 14 für die Hauptstromleitung  $L_1$  festgehalten. Des weiteren trägt ein Zangenpoloschuh 8 auf einem Isolierstück 19 einen Anschluß 21 für die Leitung  $L_2$ . Der Anschluß 21 ist trägt eine Schmelzsicherung 10 bzw. ist mit dieser verbunden, die einen Hebel 22 des Kniehebels 9 in seiner Festhaltestellung hält und die Leitung  $L_2$  elektrisch mit der Polklemme 3 verbindet. Bei Durchschmelzen der Schmelzsicherung 10 wird der Hebel 22 freigegeben und der Kniehebel 9 öffnet sich, wodurch die Zangenbacken 8 vom Polschuh 4 der Batterie 5 freikommen. Gleichzeitig wird aufgrund der Wirkung der Druckfeder 13 auch der Anschluß 14 der Hauptstromleitung  $L_1$  von den Zangenbacken 8 freigegeben. Auf diese Weise wird die Hauptstromleitung  $L_1$  strommäßig von der Batterie 5 getrennt.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der der Hebel 22 des Kniehebels 9 von einem Permanentmagneten 11 in seiner Verschlußstellung gehalten ist. Von dem Isolierstück 19 wird der Anschluß 21 für die Leitung  $L_2$  getragen. Von diesem Anschluß 21 führt eine

Drahtverbindung zu einer Spule 12, welche den Permanentmagneten 11 umgibt. Im Falle eines Stromflusses in der Leitung L<sub>2</sub> wird in der Spule 12 ein Magnetfeld errichtet, das dem Magnetfeld des Permanentmagneten 11 entgegengerichtet ist, sodaß dieses neutralisiert wird. Auf diese Weise kann der Hebel 22 freigesetzt und der Kniehebel 9 in die Offenstellung verstellt werden, in der er die Zangenbacken 8 und den Anschluß 14 freigibt.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der von einer üblichen Polklemme 3 unter Zwischenschaltung eines isolierenden Bauteils 29 der Anschluß 14 für die Hauptstromleitung L<sub>1</sub> getragen ist. Die strommäßige Verbindung zwischen der Polklemme 3 und dem Anschluß 14 erfolgt über einen Verbindungsbauteil 15, der über eine Halteinrichtung, z.B. einen Stift 23, mit dem einen Ende einer Schmelzsicherung 17 verbunden ist. Das andere Ende der Schmelzsicherung 17 ist mit dem Anschluß 21 der Leitung L<sub>2</sub> verbunden. Im Falle eines übermäßigen Stromflusses in der Leitung L<sub>2</sub> kommt es zu einem Durchschmelzen der Schmelzsicherung 17 und aufgrund der Druckfeder 18, die den Verbindungsteil 15 belastet, wird dieser aus seiner Stellung, in der er die Polklemme 3 mit dem Anschluß 14 der Hauptstromleitung L<sub>1</sub> verbindet, entfernt und die Hauptstromleitung L<sub>1</sub> von der Polklemme 3 abgetrennt. Anstelle der Schmelzsicherung könnte auch ein Magnetschalter oder eine andere getrennt auslösende Schalteinrichtung vorgesehen sein.

In jedem dieser Fälle bewirkt der Spannungsabfall  $\Delta U$  einen Stromfluß in der Leitung L<sub>2</sub> über die Trenneinrichtung, z.B. eine Schmelzsicherung, einen Permanentmagnet oder einen (Leitungsschutz)Schalter bzw. wird an diese übermittelt, sodaß die Trenneinrichtung, die allgemein in der Zeichnung mit dem Bezugszeichen 7 versehen wurde, den Stromabfluß aus dem Polschuh 4 unterbricht.

Prinzipiell ist es auch möglich, als eine auf einen Stromfluß in der Leitung L<sub>2</sub> ansprechende Trenneinrichtung einen Magnetschalter zu verwenden, welcher z.B. den Auslöseteil 15 gemäß Fig. 4 in Anlage an die Polklemme 3 und den Anschluß 14 hält bzw. bei Stromfluß in der Leitung L<sub>2</sub> freigibt.

Die Trenneinrichtung 7 ist auf der Polklemme 3 elektrisch isoliert angebracht.

Im folgenden wird noch eine Übersicht über die zu erwartenden Schaltwerte gegeben:

| Starterkabel $\Phi, e$                 | Arbeitsstrom bzw.<br>Kurzschlußstrom | Spannungsabfall<br>bei<br>Kurzschluß $\Delta U$ | Sicherung                         |
|--|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 800 mm, 50 $\Phi = 0,00029 \Omega$     | 100 A =<br>800 A =                   | 0,058 V<br>0,232 V                              | <u>0,15 V</u>                     |
| Diesel, PKW                            | 1000 A =                             | 0,29 V  |                                   |
| 800 mm, 25 $\Phi = 0,00058 \Omega$ PKW | 150 A =<br>800 A =                   | 0,087 V<br>0,464 V                              | <u>0,15 V</u><br><u>od. 0,2 V</u> |
| 1200 mm, 25 $\Phi = 0,00087 \Omega$    | 150 A =                              | 0,130 V   | <u>0,15 V</u>                     |

06.02.96

|                           |                   |         |                 |
|---------------------------|-------------------|---------|-----------------|
| PKW                       | 800 A =           | 0,696 V | <u>od 0,2 V</u> |
| 4000 mm, 50 Φ = 0,0015    | 200 A =           | 0,3 V   | <u>0,5 V</u>    |
| Ω                         |                   |         |                 |
| LKW 24 V                  | 2000 A =          | 3 V     |                 |
| 1500 mm, 50 Φ = 0,00054 Ω | 100 A =           | 0,054 V | <u>0,15 V</u>   |
| Elektroauto 72 V          | 1000 A und mehr = | 0,540 V |                 |

Die vorliegende Anordnung eignet sich insbesondere auch zum Nachrüsten von Kraftfahrzeugen.

296014 62

**Schutzzansprüche:**

1. Anordnung zum aktiven Schutz einer an eine Batterie (5) angeschlossenen Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) gegen Überstrom, an welche zumindest ein, vorzugsweise eine Anzahl von Verbraucher(n), vorzugsweise einen Starter (1), angeschlossen ist, wobei die Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) mit einer Polklemme (3) an dem Polschuh (4) der Batterie (5) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß an die Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) nach dem bzw. nach einem, insbesondere nach dem letzten elektrisch ungesichert an die Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) angeschalteten Verbraucher, vorzugsweise bei einem Zündschloß (6), eine Leitung (L<sub>2</sub>) angeschlossen ist, deren anderes Ende zur Polklemme (3) zurückgeführt und an diese über eine von der Polklemme (3) getragene Trenneinrichtung angeschlossen ist, mit der bei Überschreitung eines vorgegebenen Stromwertes in der Leitung (L<sub>2</sub>), insbesondere im Falle eines Kurzschlusses der Hauptstromleitung (1), aufgrund einer über die Leitung (L<sub>2</sub>) zwischen der Stelle des Kurzschlusses der Hauptstromleitung (1) und dem Polschuh (4) auftretenden Differenzspannung ( $\Delta U$ ), die Polklemme (3) vom Polschuh (4) lösbar und/oder die elektrische Verbindung zwischen der Polklemme (3) und der Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) unterbrechbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (7) von einem in die Leitung (L<sub>2</sub>) eingeschalteten Stromfühler gebildet ist, der an einen in die Hauptstromleitung (L<sub>1</sub>) eingeschalteten Leistungsschalter angeschaltet ist, welcher Leistungsschalter mit einem einen vorgegebenen Stromwert in der Leitung (L<sub>2</sub>) anzeigen den Signal des Stromfühlers abschaltbar ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme (3) in Form eines Zangenpoloschuhs mit zwei mit einem Kniehebelspanner (9) zusammengehaltenen bzw. am Polschuh (4) festgelegten Zangenbacken (8) ausgeführt ist, und daß einer der Hebel (22) des Kniehebelspanners (9) mit einer als Schmelzsicherung (10) ausgebildeten Trenneinrichtung in seiner Verschlußstellung gehalten ist, so daß bei Abschmelzen der Schmelzsicherung (10) bei Auftreten eines einen vorgegebenen Wert überschreitenden Stromes in der Leitung (L<sub>2</sub>) der Kniehebelspanner (9) freigesetzt ist und die Zangenbacken (8) vom Polschuh (4) abgelöst bzw. getrennt werden.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme (3) in Form eines Zangenpoloschuhs mit zwei, von einem Kniehebelspanner (9) zusammengehaltenen bzw. am Polschuh (4) festgelegten Zangenbacken (8) ausgeführt ist, daß einer der Hebel (22) des Kniehebelspanners (9) von einem als Trenneinrichtung dienenden Permanentmagnet (11) in seiner Verschlußstellung gehalten ist, daß dem Permanentmagnet (11) eine in die Leitung (L<sub>2</sub>) eingeschaltete Spule (12) zugeordnet bzw. diese Spule (12) um den Magnet (11) herumgewickelt ist, mit welcher Spule (11) im Falle eines Auftretens eines einen vorgegebenen Stromwert überschreitenden Stromes in der Leitung (L<sub>2</sub>) ein dem Magnetfeld des Permanentmagneten (11) entgegengerichtetes und so großes Feld erzeugbar ist, so daß das Feld des Permanentmagneten zumindes teilweise neutralisierbar und der

06-02-96

Kniehebelspanner (9) aus seiner Verschlußstellung freisetzbar ist und die Zangenbacken (8) vom Polschuh (4) abtrennbar sind.

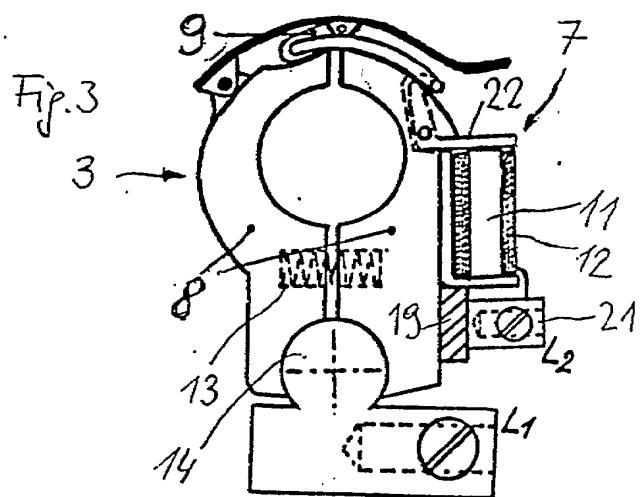
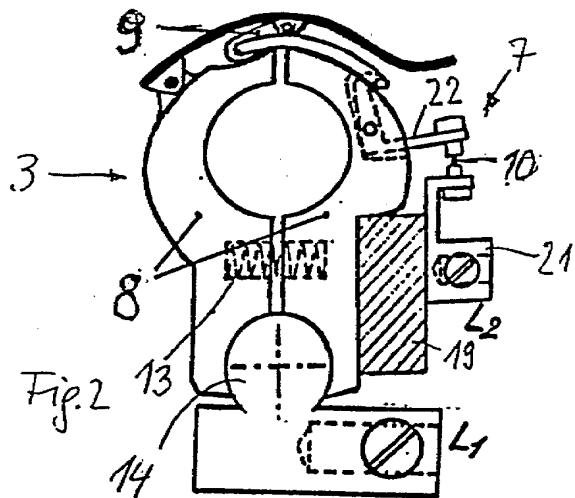
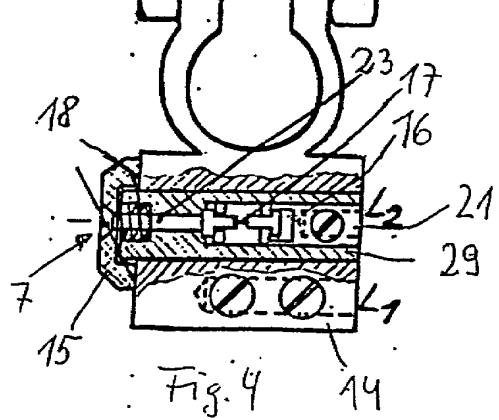
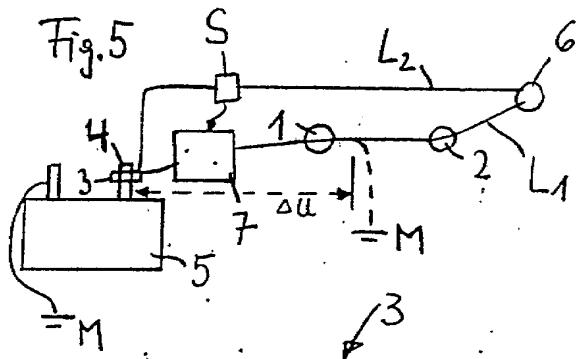
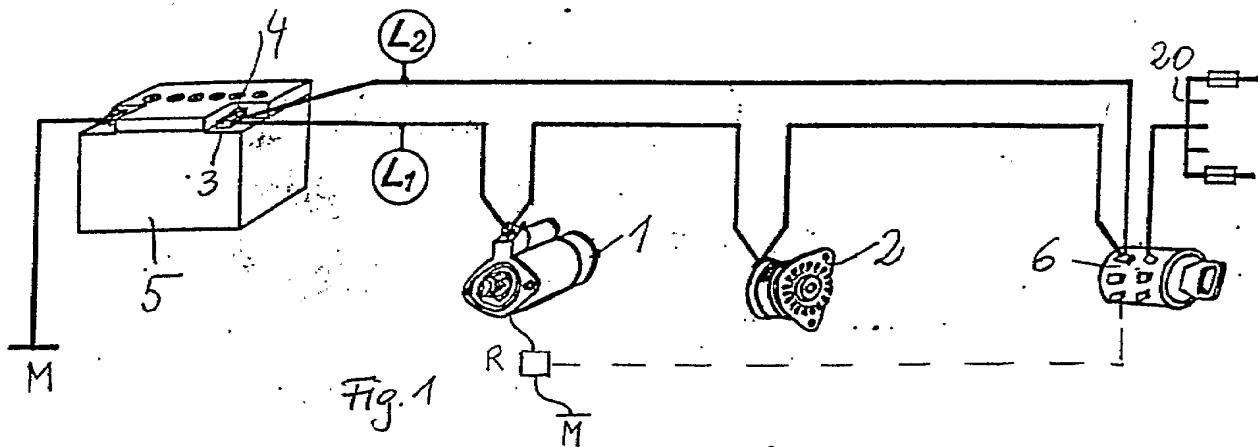
5. Anordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zangenbacken (8) mit einer Feder (13) auseinandergedrückt sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden polschuhfernen Enden der Zangenbacken (8) zwischen sich eine Klemmausnehmung für einen Klemmanschluß (14) der Hauptstromleitung ( $L_1$ ) ausbilden und beim Öffnen des Kniehebelspanners (9) den Klemmanschluß der Hauptstromleitung ( $L_1$ ) freigeben.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1,5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Polklemme (3) mit einem beweglich bzw. entfernbar gelagerten Verbindungsbauteil (15) mit einem vorzugsweise von der Polklemme (3) getragenen bzw. in dieser gelagerten Anschluß (16) der Hauptstromleitung ( $L_1$ ) leitungsmäßig über die Trenneinrichtung verbunden ist, daß die Trenneinrichtung von einer Schmelzsicherung (17) gebildet ist, daß unter Zwischenschaltung einer Druckfeder (18) an dem der Leitung ( $L_2$ ) fernen Ende der Schmelzsicherung (17) der Verbindungsbauteil (15) befestigt ist, und daß bei Durchschmelzen der Schmelzsicherung (17) aufgrund eines einen vorgegebenen Stromwert überschreitenden Stromes in der Leitung ( $L_2$ ) der Verbindungsbauteil (15), insbesondere unter Einwirkung des Druckes der Feder (18), freisetzbar ist und damit die Verbindung zwischen der Polklemme (3) und dem Anschluß (16) für die Hauptstromleitung ( $L_1$ ) geöffnet bzw. unterbrochen wird.

296014 62

06.02.96



296014 62